

Bloeisynchronisatie bij de aardbei.
Invloed daglengte.



W. van Ravestijn

Naaldwijk, april 1978

intern verslag no. 17

222 3807

Bloei-synchronisatie bij de aardbei.

Invloed dagverlenging en nachtverlenging.

Project : C-10
 Jaar : 1976 - 1977
 Plaats : Zaltbommel - wachtbed + daglengtebehandelingen
 Naaldwijk - kas B11, kap 1 - teelt
 Uitvoering : J.J. van Willigen (Zaltbommel)
 W.M.L. Molhoek (Naaldwijk)
 Proefneemster : W. van Ravestijn

Inleiding

Uit een voorgaande proef (1974 - 1975) is gebleken, dat een korte dagbehandeling (KD) de bloemaanleg op het wachtbed kan vervroegen. Hierdoor is het mogelijk om op het moment van uitplanten over planten te beschikken, met een verder ontwikkelde bloeiwijze dan onder natuurlijke omstandigheden. Bij deze planten met KD behandeling vindt men meer bloeiwijzen in de plant, omdat minder uitloperplanten worden gevormd, waardoor een groter aantal groeipunten overgaat tot het vormen van een bloeiwijze. Wel is helaas op dit moment nog niet bekend of er een "ideale" ontwikkeling van de bloeiwijze bestaat op het moment van uitplanten en zo ja, welk stadium dit is en hoe groot de marge is. Verder is het niet uitgesloten, dat de bloemaanleg onder natuurlijke omstandigheden, door verschillen in o.a. weertypen, maar gedeeltelijk wordt gesynchroniseerd en zeer geleidelijk begint.

Door dagverlenging (LD) toe te passen en te wachten tot de natuurlijke dag kort genoeg is om bloeinductie te geven, zou wellicht een betere gelijkmatigheid in de generatieve ontwikkeling kunnen worden verkregen.

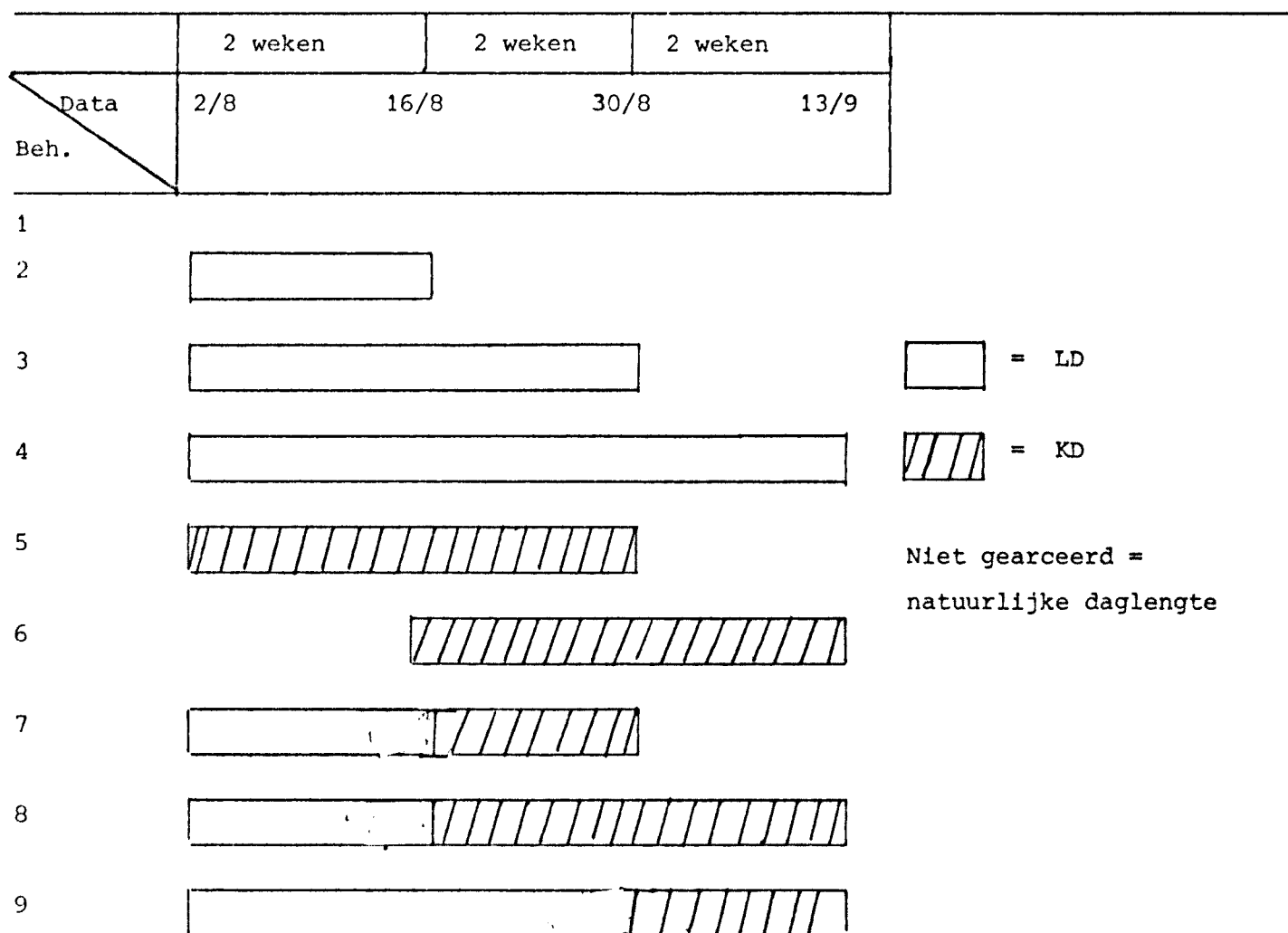
Proefopzet

In deze proef zijn 2 cultivars gebruikt, te weten Gorella (A) en Sivetta (B). De planten zijn 27 juli 1976 in Zaltbommel op het wachtbed gezet (zie bijlage 1 plattegrond). Op het wachtbed zijn de daglengtebehandelingen uitgevoerd (in enkelvoud).

De volgende ingrepen zijn vergeleken:

1. Onbehandeld, controle.
2. Belichten van 2/8 tot 16/8.
3. Belichten van 2/8 tot 30/8.
4. Belichten van 2/8 tot 13/9.
5. Verduisteren van 2/8 tot 30/8.
6. Verduisteren van 16/8 tot 13/9.
7. Belichten van 2/8 tot 16/8, verduisteren van 16/8 tot 30/8.
8. Belichten van 2/8 tot 16/8, verduisteren van 16/8 tot 13/9.
9. Belichten van 2/8 tot 30/8, verduisteren van 30/8 tot 13/9.

Overzichtelijker kan de proef in het volgende schema worden uitgebeeld.



LD wil zeggen de dagverlengen tot 16 uur dag per etmaal. De aanvullende belichting, die hiervoor nodig is, is uitgevoerd volgens het in bijlage 2 gegeven schema.

KD wil zeggen de planten verduisteren van 17 uur tot 8 uur, zodat een etmaal bestaat uit een lichtperiode van 9 uur en een "nacht" van 15 uur.

De planten zijn op 9 december 1976 opgerooid en naar het koelhuis (-2°C) gebracht, om een kunstmatige winterkoude te ondergaan. De planten zijn tot 6 januari 1977 in de koelcel gebleven. Op 7 januari zijn de planten in de kas gezet (zie bijlage 3).

Voor aanvullende cultuurgegevens zie bijlage 4.

Resultaten

Door de belichting en de verduistering kan de temperatuur en de luchtvochtigheid worden beïnvloed. De invloed van de belichting lag niet erg voor de hand, omdat de lampen 1,5 à 2 meter boven het gewas hingen.

De invloed van het afdekken van het gewas met zwart plastic op de temperatuur lijkt waarschijnlijker.

In bijlage 5 zijn deze gegevens opgenomen. Bijlage 5a geeft dit grafisch weer. De temperatuur gedurende de teelt in de kas is eveneens in bijlage 5 opgenomen.

Temperatuur gedurende de beïnvloeding van de daglengte

Door de belichting buiten wordt de temperatuur niet beïnvloed. Het gemeten verschil omstreeks 16 uur gemeten zal eerder een standplaats verschil zijn. Ook de gemeten verschillen in relatieve luchtvochtigheid tussen LD en natuurlijke daglengte (ND) lijkt eerder een standplaats kwestie of kan aan het niet geheel gelijk lopen van de beide hygrograafklokken worden toegeschreven. De invloed van de KD op de temperatuur is gering. Gedurende de afdekperiode (17 - 8 uur) ligt de temperatuur gemiddeld 1°C hoger dan bij ND. Dit geldt voor de periode van 2/8 t/m 15/8 en 31/8 t/m 13/9 en niet voor de periode van 16/8 t/m 30/8, waarbij juist gedurende 8 tot 18 uur, dus de niet afgedekte periode, de temperatuur wat hoger was.

De relatieve luchtvochtigheid wordt door afdekken met zwart plastic duidelijker beïnvloed dan de temperatuur. Het verschil in relatieve luchtvochtigheid tussen de KD en de ND kan wel 30% zijn. Het verschil in luchtvochtigheid is het grootst omstreeks 18 - 20 uur.

Bloemaanleg

Er zijn verschillende methoden om de generatieve ontwikkeling vast te leggen, zoals het aantal bloeiwijzen per plant en het gemiddelde generatieve stadium waarin de planten verkeren berekend over:

- a) Alle knoppen in de plant.
- b) De hoofdknop of
- c) De verst ontwikkelde knop per plant

In plaats van in stadia kan de ontwikkeling ook in de lengte van het groeipunt (bloeiwijze) worden uitgedrukt.

In grafiek 6a is de gemiddelde lengte van de hoofdknop, berekend over 10 planten per cv, in beeld gebracht. Bij de zeer jonge stadia (I = vegetatief en III = bractievorming) is voor I, II en III respectievelijk 0,1, 0,2 en 0,3 mm aangehouden. Vanaf stadium IV is daadwerkelijk gemeten.

Door de LD behandeling wordt de bloemaanleg iets uitgesteld. Vindt de LD behandeling slechts 2 of 4 weken plaats dan is de invloed van de LD gering. Dit komt enerzijds omdat vermoedelijk de dag is verlengd in een periode, dat onder ND nauwelijks bloemaanleg wordt geïnduceerd en anderzijds, omdat de planten met LD gevoeliger lijken te worden voor de daarop volgende ND, die duidelijk korter is dan bij de kunstmatige LD. Alleen als de LD tot 13 september wordt volgehouden, zijn de hoofdgroeipunten op 13 september en 7 januari duidelijk korter ten opzichte van de controle.

De invloed van de KD is veel duidelijker. Van belang is vooral het moment van aanvang van de KD periode, zoals door behandeling 5 en 6 wordt gedemonstreerd. Dat een LD behandeling de planten gevoeliger maakt voor een daarop volgende KD behandeling ondersteunt behandeling 7 (zie 30 augustus + 13 september), maar bij behandeling 8 gaat dit niet op. De geringe bloemaanleg van behandeling 9 moet moet toegeschreven worden aan het late tijdstip van de bloeminductie, die pas vanaf 30 augustus zou kunnen plaatsvinden.

Bekijkt men het geheel, dan is het verschil in ontwikkeling van de bloeiwijzen ongeveer als volgt. Gelijke lengten van de bloeiwijzen vindt men bij behandeling 1, 2 en 3. Dit zou erop wijzen, dat pas omstreeks 30 augustus de generatieve ontwikkeling in deze proef op gang kwam (deze cvs en dit jaar). Wordt de LD tot 13 september voortgezet (behandeling 4) dan treedt uitstel (verlating) van de bloemaanleg op.

Bij behandeling 9 is de bloemaanleg maar weinig gestimuleerd. De bloemaanleg zal vermoedelijk vrijwel gelijk zijn begonnen als bij behandeling 1 t/m 3, maar door de daarop volgende KD behandeling zal de aanleg van bloeiwijzen na 30 augustus zijn gestimuleerd.

De overige behandelingen (5, 6, 7 en 8) hebben duidelijk de generatieve ontwikkeling gestimuleerd. De stimulatie is voornamelijk afhankelijk van het tijdstip, waarop de bloeinductie begint.

Voor behandeling 5 is dit dus vanaf 2 augustus en bij behandeling 6 t/m 8 kennelijk vanaf 16 augustus.

De rasverschillen bij de bloemaanleg zijn als volgt. Aanvankelijk (2 en 16 augustus) zijn deze te verwaarlozen. Op 30 augustus, 13 september en 7 januari zijn de verschillen wat groter, maar geven toch beide rassen eenzelfde tendens aan. Globaal genomen heeft Sivetta langere bloeiwijzen dan Gorella, uitzonderingen daargelaten. Hieruit volgt, dat beide rassen ongeveer op dezelfde manier op de daglengten reageren.

Begin bloei

De gemiddelde bloeidatum is bepaald door per plant de datum van de eerst bloeiende bloem te noteren (dag 1 = 1 februari).

Voor de gehele kas viel de gemiddelde bloeidatum op 4.2 maart. Gorella bloeide iets vroeger dan Sivetta (respectievelijk 3.6 en 5.8 maart). Voor beide rassen geldt, dat op een vroeg tijdstip KD toepassen (behandeling 5) de bloei vervroegt. Ruim een week later zijn de planten van behandeling 6 in bloei gekomen (14 dagen later met de KD begonnen).

Geeft men de planten eerst 14 dagen LD en start men met de KD behandeling op hetzelfde moment als bij behandeling 6, dan bedraagt de verlating ongeveer ½ week ten opzichte van behandeling 6, maar krijgt men ten opzichte van de onbehandelde planten een vervroeging van ongeveer 5 dagen.

Een zeer geringe vervroeging van de bloei ten opzichte van onbehandeld geven de planten van behandeling 9 en 2 te zien. Verlating treedt in feite alleen bij behandeling 4 op.

Beide rassen reageren globaal genomen gelijk. Ook de medianen geven eenzelfde tendens te zien.

Spreiding van de bloei

Een van de doelstellingen van de proef was synchronisatie van de bloei. Om een beeld van de spreiding te krijgen van de begin bloei zijn zowel de standaardafwijkingen per veldje berekend als wel de kwartielen afstand (dank wiskundige afdeling!).

Globaal genomen geeft een vroege bloei een grote spreiding en een verlate bloei een geringe spreiding (zie behandeling 5 + 6 als vroeg en met grote spreiding en behandeling 3 + 4 als laat en met een geringere spreiding). Gorella, het daglengte-gevoeliger ras geeft dit sprekender weer dan Sivetta, met een geringere gevoeligheid voor de daglengte.

Stuifmeelkwaliteit

Aanvankelijk was de kwaliteit van het stuifmeel zeer slecht. Op 7 maart was de kwaliteit duidelijk verbeterd, vooral van het ras Sivetta.

Op 15 maart was ook het stuifmeel van Gorella van goede kwaliteit. Tot 15 maart is bestoven met voor elke behandeling een aparte plumeau. Vanaf 15 maart is per cv een plumeau gebruikt.

De vruchtproductie

Bij de opbrengst is vooral gelet op de vroegheid (gemiddelde oogstdatum), de totaal produktie (grammen per plant) en de kwaliteit (vruchtgewicht en percentage 2e soort).

Vroegheid

Zowel bij Gorella als bij Sivetta geeft behandeling 5 de vroegste oogst uitgedrukt in gemiddelde oogstdatum. Bij Gorella is behandeling 5 (KD van 2/8 tot 26/8) ten opzichte van alle overige behandelingen betrouwbaar het vroegst.

Bij Sivetta is de vroegheid iets minder groot en ten opzichte van behandeling 6 (KD 16/8 tot 13/9) nauwelijks betrouwbaar. Toch blijkt hieruit, dat de vroegste bloemaanleg ook resulteert in een vroege oogst. Wel is het resultaat ten opzichte van de gemiddelde bloei sterk afgezwakt.

Bij Gorella zijn alle overige behandelingen (2 t/m 4 en 7 t/m 9) wat later dan onbehandeld (1). Bij Sivetta geven behandeling 7 en 8 nog enige vervroeging ten opzichte van onbehandeld en de overige behandelingen (2 t/m 4 en 9) een geringe verlating, maar deze verschillen zijn niet betrouwbaar.

De produktiehoogte

Voor beide rassen geldt, dat de sterkste LD behandeling de laagste opbrengst geeft. Verder stemmen de uitkomsten van beide rassen weinig overeen.

Gorella is in deze proef slecht in produktie gekomen. Wellicht door het verborgen zijn van de bloemen onder het gewas, is de zetting slecht verlopen. Ook de bestuiving zal niet optimaal zijn geweest, omdat slechts met plumeaux is bestoven en niet door bijen, die beter de bloemen weten te vinden.

Een redelijk goede produktie hebben behandeling 9 en 8 gegeven bij beide rassen.

Bij Gorella gaf behandeling 5, ondanks de slechte plantkwaliteit, de hoogste produktie. Bij Sivetta was het behandeling 7, die de hoogste opbrengst gaf.

Bezie men de produktie in zijn geheel, dan krijgt men toch de indruk, dat KD de kans op een betere produktie verhoogt. Het tijdstip waarop dit moet worden uitgevoerd, kan rasafhankelijk en wellicht jaarafhankelijk zijn. In deze proef krijgt men de indruk, dat bij Gorella de bloeminductie wat vroeger moet beginnen dan bij Sivetta, maar door het wegvallen van een betrouwbare behandeling 5 is dit niet met stelligheid te zeggen. Extreme uitstel van de bloeminductie (behandeling 4) verhoogt de kans op oogstreductie.

Het gemiddeld vruchtgewicht van Gorella (berekend over I en II) is in deze proef duidelijk lager dan bij Sivetta. Opmerkelijk is, dat de twee meest uit elkaar liggende behandelingen (4 en 5 respectievelijk LD van 2/8 tot 13/9 en KD van 2/8 tot 30/8) de zwaarste vruchten hebben gegeven.

Het moment van bloeminductie op zich zal dus geen direkte invloed op het vruchtgewicht uitoefenen. Bij Gorella kan enig verband worden gevonden tussen gemiddeld vruchtgewicht en opbrengst. Globaal genomen gaat een hogere opbrengst samen met een hoger vruchtgewicht.

Bij Sivetta lijkt het tegenovergestelde het geval te zijn. Laat men bij Sivetta behandeling 5 buiten beschouwing (slechte plantkwaliteit), dan geldt, dat uitstel van bloemaanleg (behandeling 2 t/m 4) zwaardere vruchten geeft en vroeging van de bloemaanleg minder zware vruchten geeft. De verklaring kan misschien worden gevonden in het aantal vruchten dat tot ontwikkeling is gekomen. Door een groter aantal vruchten worden de assimilaten over meer stuks verdeeld en treedt dus een "verdunning" op. Opgemerkt moet worden, dat behandeling 2 veelal iets uit de pas loopt. Door een geringe stimulatie van de bloemaanleg in plaatst van de verwachte uitstel kan dit afwijkende gedrag worden verklaard.

Het percentage 2e soort vruchten was bij Gorella veel hoger dan bij Sivetta (respectievelijk 32 - 38% en 8 - 13%). Aangezien bij Gorella de zetting en opbrengst zeer slecht waren, zal voornamelijk de slechte zetting de oorzaak van de slechte kwaliteit zijn geweest.

Bij Sivetta zijn de kwaliteitsverschillen tussen de behandelingen niet groot. Desondanks blijkt, dat een vroege produktie nog geen mindere kwaliteit hoeft te geven.

Aantal bloeiwijzen op het eind van de proef bepaald.

Bij het eind van de proef zijn per vak 5 planten beoordeeld op het aantal bloeiwijzen en op de lengte van de steel van de bloeiwijze tot de eerste vertakking (zie bijlage 10).

Globaal genomen geeft een LD behandeling wat minder bloeiwijzen per plant (zie behandeling 4) en KD meer bloeiwijzen per plant. Vermoedelijk door de slechte bloemkwaliteit komt dit laatste bij behandeling 5 niet (Sivetta) of nauwelijks (Gorella) tot uiting, maar bij behandeling 6 t/m 9 over het algemeen wel. Bij Gorella (2 weken LD) weer enigszins een KD effect.

De invloed op de lengte van de "trosstelen" is niet duidelijk.

Samenvatting en conclusie

In deze proef is de invloed van LD, KD en een combinatie van beide behandelingen op de bloemaanleg, de bloei en de opbrengst van aardbeien nagegaan. De behandelingen (LD en KD) zijn gegeven op diverse tijdstippen en gedurende kortere of langere tijd. Gebruikt zijn de cvs Gorella en Sivetta.

1. Door LD kan de bloemaanleg worden uitgesteld.



Belichten van 2 augustus tot 16 of 30 augustus geeft geen of nauwelijks uitstel van de bloemaanleg. Het continueren van deze LD behandeling tot 13 september geeft wel een duidelijke uitstel van de bloemaanleg. Een kortstondige LD behandeling lijkt de planten gevoeliger te maken voor de daarop volgende natuurlijke of kunstmatige KD. De rasverschillen zijn hierbij niet groot.

2. De planten reageren sterk op de KD behandeling. Van belang is vooral het moment waarop de KD behandeling begint. Omdat vóór 30 augustus bij de controle planten nauwelijks bloemaanleg werd gevonden, ligt dit ook wel voor de hand. Ook hierbij zijn de rasverschillen niet groot.

3. Gorella bloeit iets vroeger dan Sivetta. KD vroeg gegeven (2/8 - 30/8) geeft de vroegste bloei, gevolgd door KD van 16/8 - 13/9. Een korte periode LD (2/8 - 16/8) geeft eveneens een lichte vervroeging van de bloei ten opzichte van de controle planten. Verlating geeft alleen een LD dan van 2/8 tot 13/9 wordt gegeven.
4. Door de vervroegde bloemaanleg treedt een grotere spreiding in het begin van de bloei op. Door uitstel van de bloemaanleg krijgt men een betere synchronisatie van de begin bloei.
5. Door KD van 2 augustus tot 30 augustus of van 16 augustus tot 13 september te geven krijgt men een vroegere opbrengst. Kans op oogstverlating geven vooral LD behandelingen, die van 2 augustus tot 30 augustus (behandeling 3 + 9) of tot 13 september worden gegeven. Dus een LD behandeling van 4 of meer weken.
6. Door KD behandeling lijkt de kans op een hogere produktie toe te nemen.
7. Gorella heeft in deze proef lichtere (gewicht) vruchten gegeven dan Sivetta. Bij Sivetta hebben de behandelingen met een hogere opbrengst wat lichtere vruchten gegeven. Bij Gorella is het tegenovergestelde het geval.
8. Gorella heeft behalve een lage opbrengst ook een slechte kwaliteit gegeven (32 - 38% 2e soort). Dit is vermoedelijk veroorzaakt door de slechte zetting.
9. Uitstel van de bloemaanleg (LD van 2/8 tot 13/9) geeft minder bloeiwijzen in de plant.
10. Vervroeging van de bloei met 15 (Gorella) tot 18 dagen (Sivetta) bij KD van 2 augustus tot 30 augustus ten opzichte van onbehandeld verhoogd slechts in geringe mate (4 dagen) de gemiddelde oogstdatum.

- 1 onbehandeld
- 2 LD 2/8-16/8
- 3 LD 2/8-30/8
- 4 LD 2/8-13/9
- 5 KD 2/8-30/8
- 6 KD 16/8-13/9
- 7 LD 2/8-16/8; KD 16/8-30/8
- 8 LD 2/8-16/8; KD 16/8-13/9
- 9 LD 2/8-30/8; KD 30/8-13/9

B = Sivetta

 = LD
 = KD

kas

plantafstand \updownarrow 33 cm
 \leftrightarrow 25 cm

10 pl 10 pl

pad

Datum	Zon		Daglengte in één decimaal
	op	onder	
1/8	5.02	20.30	15,5 uur
8/8	5.13	20.17	15,1
15/8	5.24	20.04	14,7
22/8	5.35	19.49	14,2
29/8	5.47	19.34	13,8
5/9	5.58	19.18	13,3
12/9	6.09	19.02	12,9

Tekort voor 16 uur licht per dag.

begin 1e week 0,5 uur gemiddeld 0,7 uur = 42 45 min
eind 1e week 0,9 uur 23.00 - 23.45 uur

begin 2e week 0,9 uur gemiddeld 1,1 uur 1 uur
eind 2e week 1,3 uur 23.00 - 24.00 uur

begin 3e week 1,3 uur gemiddeld 1,6 uur 1,5 uur
eind 3e week 1,8 uur 23.00 - 0.30 uur

begin 4e week 1,8 uur gemiddeld 2 uur
eind 4e week 2,2 uur 23.00 - 1.00 uur

begin 5e week 2,2 uur gemiddeld 2,5 uur
eind 5e week 2,7 uur 23.00 - 1.30 uur

begin 6e week 2,7 uur gemiddeld 2,9 uur 3 uur
eind 6e week 3,1 uur 23.00 - 2.00 uur

Samenvatting:

1e week:	nacht van	2/8 - 3/8	t/m nacht	8/8 - 9/8	licht	23.00 - 23.45 uur
2e	" :	" "	9/8 - 10/8	t/m "	15/8 - 16/8	" 23.00 - 24.00 uur
3e	" :	" "	16/8 - 17/8	t/m "	22/8 - 23/8	" 23.00 - 0.30 uur
4e	" :	" "	23/8 - 24/8	t/m "	29/8 - 30/8	" 23.00 - 1.00 uur
5e	" :	" "	30/8 - 31/8	t/m "	5/9 - 6/9	" 23.00 - 1.30 uur
6e	" :	" "	6/9 - 7/9	t/m "	12/9 - 13/9	" 23.00 - 2.00 uur

Paden 80 cm.
Elk veldje is 4 x 4 planten groot, behalve alle 5 behandelingen,
die zijn 4 x 3 planten groot.
Ras A in 6-voud.
Ras B in 2-voud.
Plantafstand 30 x 33 cm.

Geplant op wachtbed in Zaltbommel 27/7 1976.

Lampen opgehangen 2/8. 1e nacht 2/8, 3/8 van 23.00 - 23.45 uur.

Verduistering aangebracht op vak 5 2/8 Verduisterd vanaf 2/8 - 3/8.

Thermografen midden in vak 1 - 4 - 5.

Grondthermometer midden in vak 1 - 4 - 5.

Monsterplanten genomen van vak 9 = nu 1 = onbehandeld op 2/8. 76

2e Monsternamen 16/8 - 1976. Thermograaf onder lamp weggehaald.

Verduistering wordt op 16/8 aangebracht van behandeling 6 - 7 - 8.

Op 16/8 - 1976 lijkt de stand van de planten van behandeling 6 - 7 - 8 en 9 iets beter dan van 1 t/m 5. Dit is vermoedelijk gekomen door een verschil in watergift tussen beide groepen. Bovendien zijn over de gehele proef genomen, de Gorella-planten forser dan de Sivetta-planten.

30/8 nieuwe monsters gehaald. Vak 5 erg veel wegval.

Ongelijke stand door verschillen in watergift.

Thermograaf van vak 5 (verduisterd) naar vak 6. (ook verduisterd) geplaatst.

Omstreeks 7/12 naar de koelcel.

Uit de koelcel 5/1/1977. Gehaald uit Zaltbommel 6/1/1977 en geplant 7/1/1977

(in de ochtend). Alle groepen ook gemonsterd. Zelfs 6 x 5A planten!

Opmerking: Alle planten van behandeling 5 (zowel A als B) zijn kleiner en lichter ten opzichte van alle overige behandelingen.

Vanaf 11/1/1977 geleidelijk aan wat minder koud houden.

Vanaf de nacht van 12-13/1 eerste keer nacht onderbreken. Temperatuur $\pm 5^{\circ}\text{C}$ continu.

Vanaf 13/1 $\pm 7^{\circ}\text{C}$ continu

Vanaf 15/1 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ continu.

Vanaf 17/1 10°C nacht/ 15°C dag.

Eerste bespuiting met Eupareen op 12/1/1977.

CO2 doseren vanaf 26/1/1977. Tijd 10 - 14 uur.

CO2 metingen op 31/1/1977; tijd 11.30 - 14.45 uur

	links	midden	rechts
achter	0,245	0,215	0,230
midden	0,255	0,235	0,240
voor	0,235	0,215	0,215

Einde belichting 4//1977 (dus geen licht in de nacht van 4/2 op 5/2).

Blommers geweest, alles O.K.

17/2/1977 klaar gekomen met wit plastic afdekken.

28/2 Zie bloeigegevens. Schade Eupareen.

11/3 Ergste Eupareen schade bij 19-20-28-37.

Relatieve luchtvochtigheid op wachtbed

uur	2/8-15/8			16/8-30/8		30/8-13/9	
	N	L	K	N	K	N	K
1	86.3	89.5	92.9	74.5	91.2	90.2	93.9
2	87.9	90.5	93.2	75.9	92.1	90.2	93.4
3	89.2	91.6	93.4	79.3	92.7	90.9	93.9
4	90.7	93.5	93.5	81.3	93.1	90.9	93.7
5	92.9	94.4	93.6	82.1	93.7	90.4	93.6
6	93.3	92.4	93.8	83.1	92.2	89.8	93.6
7	89.2	83.1	93.0	82.1	80.4	89.6	92.5
8	82.2	70.1	86.1	78.3	68.3	87.1	83.0
9	69.2	59.9	70.8	69.2	57.9	77.0	72.8
10	60.5	56.4	62.6	60.3	48.2	70.8	66.5
11	53.4	49.9	54.4	54.9	42.5	64.3	63.9
12	50.1	48.6	48.1	48.4	39.0	61.5	61.1
13	49.4	48.2	47.8	44.2	41.3	60.0	60.6
14	46.9	47.9	45.9	42.9	40.2	60.8	66.0
15	46.7	51.1	47.3	39.9	46.1	61.5	65.7
16	47.9	47.6	46.7	39.4	55.6	62.3	75.0
17	47.1	49.7	60.5	43.1	61.9	61.1	83.5
18	47.6	52.4	69.0	42.6	73.4	61.5	88.9
19	50.4	59.8	79.4	45.7	82.4	70.7	93.3
20	54.1	66.1	87.3	51.9	85.1	82.0	93.6
21	61.7	75.4	90.3	65.9	87.1	87.5	93.3
22	69.2	80.9	91.9	68.0	88.3	87.6	93.1
23	77.4	85.6	93.2	71.2	89.1	89.2	93.6
24	81.4	87.6	93.1	71.4	90.2	88.9	93.7

N = Natuurlijke omstandigheden

L = lange dag

K = korte dag

Temperatuur in °C op wachtbed

uur	2/8 - 15/8			16/8-30/8		30/8-13/9	
	N	L	K	N	K	N	K
1	14.1	14.4	15.2	14.9	14.8	9.4	11.0
2	13.6	13.7	14.7	14.3	14.4	9.1	10.9
3	13.1	13.2	14.3	13.9	14.1	9.7	10.7
4	12.6	12.8	13.7	13.4	13.7	8.8	10.5
5	12.0	12.1	13.3	13.2	13.5	8.7	10.5
6	11.9	11.8	13.2	13.0	13.4	8.7	10.5
7	14.0	13.9	15.2	13.5	14.7	9.5	10.7
8	17.1	17.1	18.6	15.4	18.9	11.2	11.8
9	19.7	19.4	21.1	18.2	21.2	13.9	14.0
10	20.7	21.8	22.7	20.3	23.7	16.0	15.6
11	22.7	23.2	23.9	21.7	25.0	17.4	16.6
12	23.7	24.0	24.6	23.2	26.2	18.1	17.6
13	23.8	24.2	24.6	24.8	26.7	18.5	17.6
14	24.4	24.7	24.9	24.9	27.6	18.1	17.9
15	24.1	25.0	24.1	25.9	27.2	18.4	17.5
16	24.4	25.5	24.7	26.4	27.4	17.6	17.5
17	24.1	25.4	25.9	26.0	27.2	18.2	17.8
18	23.4	24.4	25.0	26.3	24.3	17.5	17.7
19	22.7	22.2	22.4	24.2	20.5	15.0	15.8
20	20.6	19.1	19.8	20.2	18.2	12.7	14.0
21	17.9	17.2	18.0	17.6	17.2	11.3	12.8
22	16.4	16.2	16.9	16.5	16.4	10.6	12.2
23	15.7	15.4	16.2	15.7	15.7	10.2	11.8
24	14.9	14.7	15.8	14.9	15.2	9.8	11.5

Gemiddelde temperatuur in °C in de kas per decade.

	°C		°C	
	max	min	9 u	14 u
2e decade januari 1977	9.6	6.9	7.8	9.6
3e decade januari 1977	16.2	10.1	11.5	15.4
1e decade februari 1977	16.9	9.8	12.3	16.0
2e decade februari 1977	16.4	9.8	13.0	16.4
3e decade februari 1977	18.6	10.0	12.6	17.9
1e decade maart 1977	19.4	10.3	15.7	18.6
2e decade maart 1977	19.8	10.7	16.3	18.4
3e decade maart 1977	18.5	9.9	15.2	17.4
1e decade april 1977	20.3	10.4	14.5	18.3
2e decade april 1977	25.5	10.4	13.0	23.1
3e decade april 1977	21.6	11.0	14.5	20.2
1e decade mei 1977	20.9	11.1	16.8	19.7
2e decade mei 1977	22.2	11.5	15.6	22.0
3e decade mei 1977	25.0	12.5	16,7	23.4
1e decade juni 1977	21.2	12.2	16.6	18.8

Lengtehoofdgroep punt in mm

	2/8	16/8	30/8	13/9	7/1	2/8	16/8	30/8	13/9	7/1
1A	0.10	0.11	0.19	0.32	7.7	0.10	0.11	0.18	0.27	5.2
1B	0.10	0.11	0.17	0.22	2.6					
2A		0.10	0.18	0.21	7.3	0.10	0.10	0.22	0.21	5.6
2B		0.10	0.25	0.20	3.9					
3A			0.14	0.19	5.7	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
3B			0.30	0.42	5.3					
4A				0.16	4.0	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
4B				0.16	2.6					
5A		0.14	0.39	2.13	23.0	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
5B		0.14	0.46	2.34	29.8					
6A			0.19	0.79	15.6	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
6B			0.17	0.77	16.7					
7A			0.20	0.56	15.5	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
7B			0.44	27.3	9.5					
8A				0.54	12.4	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
8B				0.64	9.3					
9A				0.19	7.4	0.14	0.14	0.43	2.24	26.4
9B				0.22	6.7					

Gemiddeld stadium van het hoofdgroei punt

	2/8	16/8	30/8	13/9	7/1	2/8	16/8	30/8	13/9	7/1
1A	1.0	1.1	1.9	2.6	7.5	}	1.0	1.1	1.8	2.4
1B	1.0	1.1	1.7	2.2	6.0					
2A		1.0	1.8	2.1	7.5	}	1.0	1.0	2.2	2.1
2B		1.0	2.5	2.0	7.5					
3A			1.4	1.9	7.5	}	1.0	1.0	1.6	2.3
3B			1.7	2.6	7.5					
4A				1.6	7.0	}	1.0	1.0	1.6	1.6
4B				1.5	7.0					
5A		1.4	3.2	6.8	7.5	}	1.0	1.4	3.4	6.6
5B		1.4	3.5	6.4	7.5					
6A			1.9	4.7	7.5	}	1.0	1.1	1.8	4.6
6B			1.7	4.5	7.5					
7A			2.0	4.0	7.5	}	1.0	1.0	2.4	4.4
7B			2.8	4.7	7.5					
8A				3.5	.75	}	1.0	1.0	2.4	3.7
8B				3.9	7.5					
9A				1.9	7.5	}	1.0	1.0	1.6	2.1
9B				2.2	7.5					

Gemiddelde lengte van de langste bloeiwijze per plant

	2/8	16/8	30/8	13/9	7/1		13/9	7/1
1A	+ als hoofd- groeipunt			0.32	8.1		0.28	7.5
1B				0.24	6.8			
2A				0.21	8.5		0.23	9.3
2B				0.25	10.1			
3A				0.20	6.0		0.31	6.2
3B				0.42	6.3			
4A				0.16	4.5		0.16	4.8
4B				0.16	5.0			
5A				2.13	23.0		2.24	26.5
5B				2.34	29.9			
6A				0.79	15.8		0.78	16.9
6B				0.77	17.9			
7A				0.56	15.9		1.70	13.8
7B				2.83	11.7			
8A				0.54	12.9		0.64	12.1
8B				0.74	11.2			
9A				0.19	7.8		0.21	8.1
9B				0.23	8.4			

Aantal bloeiwijzen per plant

	2/8	16/8	30/8	13/9	7/1		2/8	16/8	30/8	13/9	7/1
1A	0.0	0.1	0.6	2.8	5.8	}	0.0	0.1	0.7	3.5	7.8
1B	0.0	0.1	0.7	4.1	9.8						
2A	x	0.0	0.8	1.9	5.3	}	0.0	0.0	0.8	2.6	7.3
2B	x	0.0	0.7	3.2	9.3						
3A	x	x	0.5	1.2	5.9	}	0.0	0.0	0.5	2.2	7.4
3B	x	x	0.4	3.1	8.9						
4A	x	x	0.5	0.6	7.2	}	0.0	0.0	0.5	0.8	8.8
4B	x	x	0.4	0.9	10.4						
5A	x	0.3	1.4	3.7	6.1	}	0.0	0.4	1.4	3.2	6.4
5B	x	0.4	1.3	2.7	6.7						
6A	x	x	1.2	3.2	7.9	}	0.0	0.0	1.0	3.9	8.0
6B	x	x	0.7	4.6	8.0						
7A	x	x	1.0	1.7	7.8	}	0.0	0.0	1.6	2.9	9.4
7B	x	x	2.2	4.0	10.9						
8A	x	x	1.0	1.8	7.7	}	0.0	0.0	1.6	3.0	9.3
8B	x	x	2.2	4.2	10.8						
9A	x	x	0.5	1.0	7.7	}	0.0	0.0	0.5	1.3	8.5
9B	x	x	0.4	1.6	9.3						

x = Waar gegevens ontbreken: zie overeenkomstige datum bij 1A en 1B.

Aardbei: daglengteproef 1976 - 1977

Waarneming: begin bloei (dagnummers, dagnr. 1 = 1 februari)

Variabele (v): Gemiddelde dagnr. begin bloei

(r = rangnummer per kolom)

RAS		A												B				Gemiddeld		
herh		1		2		3		4		5		6		1		2		A	B	A+B
		v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r			
Behandeling	1	34.6	7	34.2	5	35.6	5	38.6	8	34.6	6	32.9	6.5	37.3	7.5	39.6	9	35.1	38.4	35.9
	2	32.8	4	34.8	6	36.6	7	35.7	6	34.9	7	32.9	6.5	37.3	7.5	38.1	6.5	34.6	37.7	35.4
	3	36.0	8	36.1	8	37.1	8	36.7	7	36.9	8	35.9	9	36.1	6	38.1	6.5	36.4	37.1	36.6
	4	36.8	9	38.6	9	38.1	9	39.8	9	37.4	9	35.1	8	39.1	9	39.0	8	37.6	39.0	38.0
	5	17.7	1	19.5	1	14.2	1	21.8	1	22.3	1	20.7	1	17.5	1	21.9	1	19.4	19.7	19.5
	6	23.2	2	26.1	2	31.0	3	26.8	2	27.7	2	21.4	2	30.3	2	32.4	2	26.0	31.4	27.4
	7	29.0	3	33.2	4	29.9	2	28.4	3	30.8	3	27.2	3.5	34.3	5	32.8	4	29.8	33.6	30.8
	8	33.6	6	33.0	3	31.9	4	31.2	4	30.9	4	27.2	3.5	33.2	3	32.6	3	31.3	32.9	31.7
	9	33.5	5	35.5	7	36.2	6	35.1	5	32.2	5	31.9	5	33.8	4	34.9	5	34.1	34.4	34.2
gem		30.8		32.3		32.3		32.7		32.0		29.5		33.2		34.4		31.6	33.8	32.2

Toets van Friedman:

	Q *	$P(X^2 \geq Q^*)$ Ho: geen verschil
Ras A	44.301	
Ras B	15.563	
Ras A + Ras B	57.406	

(*) = eventueel gecorrigeerd voor knopen

Aardbei: daglengteproef 1976 - 1977

Waarneming: begin bloei (dagnummers, dagnr. 1 = 1 februari)

Variabele (v): Mediane dagnr. beginbloei

(r = rangnummer per kolom)

RAS		A												B				Mediaan		
herh		1		2		3		4		5		6		1		2		A	B	A+B
		v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r			
Behandeling	1	35	5.5	35.5	6.5	36	5	38	8	36	6.5	33.5	6	36.5	7	40.5	9	35.8	38.5	36.0
	2	35	5.5	35.0	4	37	7	37	6.5	36	6.5	35	7.5	37	8	37.5	6	35.5	37.2	36.5
	3	36	8	36.5	8	37	7	37	6.5	37	8.5	35.5	9	36	6	38.0	7	36.8	37.0	36.8
	4	37	9	38.0	9	38	9	42	9	37	8.5	35.0	7.5	39	9	38.5	8	37.5	38.8	38.8
	5	15	1	16	1	15.5	1	21.5	1	19	1	18.0	1	16	1	21	1	17.0	18.5	17.0
	6	23	2	26.5	2	31	2	23	2	28	2	21	2	31.5	2	32	2.5	24.8	31.8	27.2
	7	28	3	35	4	32	4	28.5	3	30	3	28	3.5	35	4	32	2.5	29.2	33.5	31.0
	8	35	5.5	35	4	31.5	3	29	4	30.5	4	28	3.5	35	4	33.5	4	31.0	34.2	32.5
	9	35	5.5	35.5	6.5	37	7	35	5	32	5	32	5	35	4	35	5	35.0	35.0	35.0
Me		35		35		36		35		32		32		35		35		35	35	35

Toets van Friedman:

	Q(*)	$P (x^2 \geq Q (*)) \mid H_0: \text{geen verschil}$
Ras A	44.149	$P < 0.01$
Ras B	15.081	$P \quad 0.05 < P < 0.01$
Ras A + Ras B	57.787	$P < 0.01$

(*) = eventueel gecorrigeerd voor knopen

Aardbei: daglengteproef 1976 - 1977

Waarneming: begin bloei (dagnummers, dagnr. 1 = 1 februari)

Variabele (v): Standaard deviatie dagnr.

(r = rangnummer per kolom)

RAS		A												B				Gemiddeld		
herh		1		2		3		4		5		6		1		2		A	B	A+B
		v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r			
Behandeling	1	4.41	5	4.65	5	3.70	5	2.92	3	3.69	5	2.68	3	2.33	5	2.68	5	3.68	2.51	3.39
	2	5.00	7	2.89	3	1.26	1	4.66	6	5.00	7	3.24	6	1.99	3	3.15	7	3.68	2.57	3.40
	3	1.41	2	1.78	1	1.71	3	2.85	2	2.45	2	2.57	2	0.83	1	2.22	2	2.13	1.53	1.98
	4	1.38	1	1.93	2	1.66	2	2.66	1	1.45	1	1.18	1	2.52	6.5	2.66	4	1.71	2.59	1.93
	5	4.60	6	7.00	9	4.68	7	6.45	8	7.70	9	6.95	9	3.66	8	7.50	9	6.23	5.58	6.07
	6	6.16	9	6.29	8	5.05	8	7.64	9	5.02	8	5.22	8	4.48	9	2.87	6	5.90	3.68	5.35
	7	5.61	8	5.13	7	5.81	9	5.19	7	4.55	6	3.10	5	1.40	2	2.41	3	4.90	1.91	4.15
	8	4.16	4	4.95	6	4.22	6	4.65	5	3.21	4	4.21	7	2.52	6.5	3.22	8	4.23	2.87	3.89
	9	3.33	3	3.56	4	3.09	4	3.07	4	2.77	3	3.05	4	2.08	4	1.57	1	3.15	1.83	2.82
gem		4.01		4.24		3.46		4.45		3.98		3.58		2.42		3.14		3.95	2.78	3.66

Toets van Friedman:

	Q (*)	$P(X^2 \geq Q^*)$ Ho: geen verschil
Ras A	39.111	
Ras B	12.954	
Ras A + B	43.604	

(*) = eventueel gecorrigeerd voor knopen

Aardbei: daglengteproef 1976 - 1977

Waarneming: begin bloei (dagnummers, dagnr. 1 = 1 februari)

Variabele (v): kwantiel afstand dagnr.

(r = rangnummer per kolom)

RAS		A												B				kwartiele afstand		
herh		1		2		3		4		5		6		1		2		A	B	A+B
		v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r	v	r			
Behandeling	1	2	1.5	4.5	4	3	5	6	6	2	2	3	3	3.5	5.5	5	5.5	3.0	4.2	3.2
	2	8.5	7.5	3.5	3	1.5	2.5	3	3	2	2	3.5	4	3	3.5	6	8	3.2	4.5	3.2
	3	2	1.5	2	1.5	1	1	2.5	2	3	4	2	2	2	2	2.5	2	2.0	2.2	2.0
	4	2.5	3	2	1.5	2	4	5	5	2	2	1	1	5	7	5	5.5	2.0	5.0	2.2
	5	8.5	7.5	7	6.5	4.5	6	13	8.5	14.5	9	13	9	6	8	12.5	9	10.8	9.2	10.5
	6	11	9	9.5	8	7.5	9	13	8.5	7	7.5	5	2.5	7	9	5.5	7	8.5	6.2	7.2
	7	8	6	10	9	7	7.5	3.5	4	7	7.5	5	5.5	1.5	1	4	3	7.0	2.8	6.0
	8	3.5	4	6	5	7	7.5	7	7	6	6	6	7.5	3.5	5.5	4.5	4	6.0	4.0	6.0
	9	5.5	5	7	6.5	1.5	2.5	2	1	5	5	6	7.5	3	3.5	1	1	5.2	2.0	4.0
K.A.		5.5		6		3		5		5		5		3.5		5		5	4.2	4.8

Toets van Friedman:

	Q(*)	$P(X^2 \geq Q(*) \mid H_0: \text{geen verschil})$
Ras A	30.969	$P < 0.01$
Ras B	13.300	$P > 0.01$ ($X^2_{.90} = 13.4$)
Ras A + Ras B	34.248	$P < 0.01$

(*) = eventueel gecorrigeerd voor knopen

AARDBEI

Stuifmeelkwaliteit: 0 = slecht

10 = kan niet beter

	28/2/1977	7/3/1977	15/3	
1 A6	2	10	10	
2 A7	2	7	8	
3 A4	geen bloei	7	9	
4 A3	geen bloei	10	6	
5 A2	2	10	9	
6 A9	2 weinig bloei	8	6	
7 A5	4	10	10	
8 A8	geen bloei	6	9	
9 A1	3	8	10	
10 A2	2 weinig bloei	7	8	
11 A6	2	8	10	
12 A3	geen bloei	7	7	
13 A8	2 weinig bloei	9	9	
14 A7	3	8	10	
15 A5	3	10	10	
16 A1	2 weinig bloei	8	10	
17 A4	geen bloei	-	9	
18 A9	geen bloei	6	10	
19 B3	geen bloei	10	10	
20 B4	geen bloei	-	10	
21 B1	geen bloei	10	10	
22 B9	geen bloei	10	10	
23 B8	3 weinig bloei	10	10	
24 B6	3 weinig bloei	10	10	
25 B2	geen bloei	10	10	
26 B5	7	10	10	
27 B7	geen bloei	10	10	
28 B4	geen bloei	10	10	
29 B8	geen bloei	10	10	
30 B5	2	10	10	

	28/2/1977	7/3/1977	15/3	
31 B1	geen bloei	10	10	weinig bloei
32 B3	geen bloei	-	10	
33 B7	geen bloei	10	10	
34 B6	geen bloei	10	10	
35 B9	geen bloei	10	10	
36 B2	geen bloei	10	10	
37 B7	2	7	9	
38 B2	geen bloei	6	7	
39 B8	2 weinig bloei	9	9	
40 A4	geen bloei	9	10	
41 A6	2 weinig bloei	7	10	
42 A1	2 weinig bloei	7	10	
43 A5	geen bloei	7	10	
44 A3	geen bloei		8	
45 A5	7	10	10	
46 A8	geen bloei	6	8	
47 A3	geen bloei	-	9	
48 A9	7 weinig bloei	7	8	
48x A5	2	10	10	
49 A4	geen bloei	-	10	
50 A2	geen bloei	-	9	
51 A7	3 weinig bloei	8	10	
52 A1	geen bloei	-	9	
53 A6	2	7	10	
54 A9	geen bloei	8	8	
55 A1	geen bloei	7	8	
56 A7	2 weinig bloei	7	9	
57 A6	2	10	8	
58 A5	7	10	9	
59 A3	7 weinig bloei	9	9	
60 A8	geen bloei	9	10	

	28/2/1977	7/3/1977	15/3	
61 A2	3 weinig bloei	10	9	
62 A4	geen bloei	9	10	
63 A1	2 weinig bloei	9	7	
63x A5	1	8	7	
64 A2	geen bloei	8	6	
65 A7	3	8	9	
66 A9	geen bloei	7	10	
67 A4	geen bloei	-	9	
68 A3	geen bloei	8	10	
69 A6	3	10	10	
70 A8	3	10	10	

28/2. Wellicht iets schade (pleksgewijs) door het spuiten van Eupareen. Enkele blaadjes lijken aan de rand verbrand en ontplooiën zich daardoor niet. Ze gaan "bol" staan.

7/3/77. Sivetta bloeit beter dan Gorella en Sivetta heeft donkerder blad dan Gorella.

21/3. Geen cijfers meer gegeven voor de bloemkwaliteit, alle bloemen kwaliteit 8-9-10.

Vanaf 22/3 bestuiven met twee plumeaux in plaats van 18 stuks. Per ras één plumeau.

28/3. Planten zijn aardig hersteld. Sivetta blijft nog erg donker. Volgens Frans van Dijk kan de waargenomen schade door Gold N (amm) zijn veroorzaakt. Vanaf 17/3 wat minder van de luchtramen opengedraaid.

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: A

Variabele: Gemiddelde oogstdatum (dagnr.)

Variantie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw	F	P
totaal	453.6476	53	8.5594		
herhalingen	199.1231	5	39.8246		
objekten	143.8759	8	17.9845	650	< 0.01
rest	110.6485	40	2.7662		

v.c.: 4.43%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		3	8	9	2	7	4	1	6	5
3	39.07	-								
8	38.57	0.50	-							
9	38.50	0.57	0.07	-						
2	38.43	0.64	0.14	0.07	-					
7	37.92	1.15	0.65	0.58	0.51	-				
4	37.67	1.40	0.90	0.83	0.76	0.25	-			
1	37.48	1.59	1.09	1.02	0.95	0.44	0.19	-		
6	36.77	2.30	1.80	1.73	1.66	1.15	0.90	0.71	-	
5	33.28	5.79 ^{††}	5.29 ^{††}	5.22 ^{††}	5.15 ^{††}	4.64 ^{††}	4.39 ^{††}	4.20 ^{††}	3.49 [†]	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: B

Variabele: gemiddelde oogstdatum (dagnr.)

Variantie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	41.7850	17	2.4579		
herhalingen	4.0139	1	4.0139		
objekten	34.2100	8	4.2763	9.61	< 0.01
rest	3.5611	8	0.4451		

v.c.: 1.73%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		4	2	9	3	1	8	7	6	5
4	39.95	-								
2	39.55	0.40	-							
9	39.40	0.55	0.15	-						
3	39.95	0.60	0.20	0.05	-					
1	38.95	1.00	0.60	0.45	0.40	-				
8	38.25	1.70	1.30	1.15	1.10	0.70	-			
7	38.10	1.85	1.45	1.30	1.25	0.85	0.15	-		
6	37.65	2.30	1.90	1.75	1.70	1.30	0.60	0.45	-	
5	35.15	4.80 ^{††}	4.40 ^{††}	4.25 ^{††}	4.20 ^{††}	3.80 ^{††}	3.10 [†]	2.95 [†]	2.50 [⊕]	

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: A

Variabele: grammen per plant (I + II)

Variantie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	53831.5254	53	1015.6892		
herhalingen	6359.3987	5	1217.8798		
objekten	17829.6904	8	2228.7113	3.01	< 0.01
rest	29642.4363	40	741.0609		

v.c.: 22.13%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		5	9	8	3	1	6	2	7	4
5	149.5	-								
9	146.9	2.60	-							
8	129.3	20.20	17.60	-						
3	128.2	21.30	18.70	1.10	-					
1	123.4	26.10	23.50	5.90	4.80	-				
6	122.4	27.10	24.50	6.90	5.80	1.00	-			
2	114.8	34.70	32.10	14.50	13.40	8.60	7.60	-		
7	105.0	44.50	41.90	24.30	23.20	18.40	17.40	9.80	-	
4	87.8	61.70 ⁺⁺	59.10 ⁺	41.50	40.40	35.60	34.60	27.00	17.20	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: B

Variabele: grammen per plant (I + II)

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	231763.92	17	13633.17		
herhalingen	1420.44	1	1430.44		
objekten	204662.01	8	25582.75	7.97	< 0.01
rest	25681.47	8	3210.18		

v.c.: 11.80%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		7	9	8	6	2	1	5	3	4
7	634.2	-								
9	618.4	15.8	-							
8	564.0	70.2	54.4	-						
6	527.4	106.8	91.0	36.6	-					
2	464.8	169.4	153.6	99.2	62.6	-				
1	439.6	194.6	178.8	124.4	87.8	25.2	-			
5	396.7	237.5 ⁺	221.7 [⊕]	167.3	130.7	68.1	42.9	-		
3	365.8	268.4 ⁺	252.6 ⁺	198.2 ⁺	161.6 [⊕]	99.0	73.8	30.9	-	
4	311.9	322.3 ⁺⁺	306.5 ⁺	252.1 ⁺	215.5 [⊕]	152.9	127.7	84.8	53.9	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: A

Variabele: gemiddeld vruchtgewicht (I + II)

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	16.3683	53	0.3088		
herhalingen	1.6083	5	0.3217		
objekten	6.7400	8	0.8425	4.20	< 0.01
rest	8.0200	40	0.2005		

v.c.: 5.97%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		4	5	9	3	1	8	6	7	2
4	8.18	-								
5	7.92	0.26	-							
9	7.68	0.50	0.24	-						
3	7.60	0.58	0.32	0.08	-					
1	7.43	0.75	0.49	0.25	0.17	-				
8	7.25	0.93 ⁺	0.67	0.43	0.35	0.18	-			
6	7.18	1.00 ⁺	0.74	0.50	0.42	0.25	0.07	-		
7	7.03	1.15 ⁺⁺	0.89 ⁺	0.65	0.57	0.40	0.22	0.15	-	
2	4.27	3.91 ⁺⁺	3.65 ⁺⁺	3.41 ⁺⁺	3.33 ⁺⁺	3.16 ⁺⁺	2.98 ⁺⁺	2.91 ⁺⁺	2.76 ⁺⁺	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: B

Variabele: gemiddeld vruchtgewicht (I + II)

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	13.4428	17	0.7908		
herhalingen	0.6806	1	0.6806		
objekten	11.6078	8	1.4510	10.05	< 0.01
rest	1.1544	8	0.1443		

v.c.: 3.90%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		5	4	2	3	1	9	7	6	8
5	11.00	-								
4	10.70	0.30	-							
2	10.25	0.75	0.45	-						
3	10.10	0.90	0.60	0.15	-					
1	10.00	1.00	0.70	0.25	0.10	-				
9	8.95	2.05 ⁺	1.75 ⁺	1.30	1.15	1.05	-			
7	8.95	2.05 ⁺	1.75 ⁺	1.30	1.15	1.05	0.00	-		
6	8.90	2.10 ⁺⁺	1.80 ⁺	1.35 [⊕]	1.20	1.10	0.05	0.05	-	
8	8.80	2.20 ⁺⁺	1.90 ⁺	1.45 [⊕]	1.30	1.20	0.15	0.15	0.10	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: A

Variabele: aantal vruchten per plant

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	955.3543	53	18.0256		
herhalingen	139.5987	5	27.9197		
objekten	310.4859	8	38.8107	3.07	< 0.01
rest	505.2696	40	12.6317		

v.c.: 21.61%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		9	5	8	6	3	1	2	7	4
9	19.05	-								
5	19.00	0.05	-							
8	17.90	1.15	1.10	-						
6	17.08	1.97	1.92	0.82	-					
3	16.85	2.20	2.15	1.05	0.23	-				
1	16.70	2.35	2.30	1.20	0.38	0.15	-			
2	15.75	3.30	3.25	2.15	1.33	1.10	0.95	-		
7	14.90	4.15	4.10	3.00	2.18	1.95	1.80	0.85	-	
4	10.72	8.33 ⁺⁺	8.28 ⁺⁺	7.18 ⁺	6.36 ⁺	6.13 [⊕]	5.98	5.03	4.18	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: B

Bariabele: aantal vruchten per plant

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	4119.1444	17	242.3026		
herhalingen	1.5022	1	1.5022		
objekten	3905.4044	8	488.1756	18.40	< 0.01
rest	212.2378	8	26.5297		

v.c.: 10.2106%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		7	9	8	6	2	1	5	3	4
7	70.95	-								
9	69.05	1.90								
8	64.15	6.80	4.90	-						
6	59.00	11.95	10.05	5.15	-					
2	45.30	25.65 ⁺	23.75 ⁺	18.85 [⊕]	13.70	-				
1	43.90	27.05 ⁺	25.15 ⁺	20.25 [⊕]	15.10	1.40	-			
5	36.30	34.65 ⁺⁺	32.75 ⁺⁺	27.85 ⁺	22.70 ⁺	9.00	7.60	-		
3	36.15	34.80 ⁺⁺	32.90 ⁺⁺	28.00 ⁺⁺	22.85 ⁺	9.15	7.75	0.15	-	
4	29.20	41.75 ⁺⁺	39.85 ⁺⁺	34.95 ⁺⁺	29.80 ⁺⁺	16.10	14.70	7.10	6.95	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: A

Variabele: % 2e soort (van het gewicht)

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	979.7276	53	18.4854		
herhalingen	124.5587	5	24.9117		
objekten	203.9093	8	25.4887	1.57	0.17
rest	651.2596	40	16.2815		

v.c.: 11.74%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		4	5	7	8	3	6	1	9	2
4	37.62	-								
5	35.68	1.94	-							
7	35.27	2.35	0.41	-						
8	35.23	2.39	0.45	0.04	-					
3	35.07	2.55	0.61	0.20	0.16	-				
6	35.03	2.59	0.65	0.24	0.20	0.04	-			
1	31.97	5.65	3.71	3.30	3.26	3.10	3.06	-		
9	31.80	5.82	3.88	3.47	3.43	3.27	3.23	0.17	-	
2	31.75	5.87	3.93	3.52	3.48	3.32	3.28	0.22	0.05	-

Synchronisatie van de bloei bij aardbeien.

Ras: B

Variabele: % 2e soort (van gewicht)

Variatie-analyse

Faktor	s.k.a.	g.v.v.	gem. kw.	F	P
totaal	74.8644	17	4.4038		
herhalingen	2.5689	1	2.5689		
objekten	36.9344	8	4.6168	1.04	30.2
rest	35.3611	8	4.4201		

v.c.: 18.19%

Breedtetoeets

obj.	gem.	verschillen								
		1	3	4	9	8	7	6	2	5
1	13.20	-								
3	12.85	0.35	-							
4	12.40	0.80	0.45	-						
9	12.15	1.05	0.70	0.25	-					
8	11.75	1.45	1.10	0.65	0.40	-				
7	11.65	1.55	1.20	0.75	0.50	0.10	-			
6	11.05	2.15	1.80	1.35	1.10	0.70	0.60	-		
2	10.90	2.30	1.95	1.50	1.25	0.85	0.75	0.15	-	
5	8.05	5.15	4.80	4.35	4.10	3.70	3.60	3.00	2.85	-

Bij het oprooien van het gewas monsters genomen om het aantal bloeiwijzen te bepalen.

Bij Gorella (A)

Per vak 2 of 3 planten (eerst 3 dan 2 enz.).

Steeds 1e plant van de 1e rij.

2e plant van de 2e rij en bij 3 planten

1e plant van de 3e rij.

Bij Sivetta (B), steeds 5 planten per vak.

Steeds 1e plant van de 1e rij

4e plant van de 2e rij

3e + 4e plant van de 3e rij

2e plant van de 4e rij.

Bij behandeling 5A (slechts 3 planten)

1e plant van de 1e rij

2e plant van de 2e rij

1e + 2e plant van de 3e rij

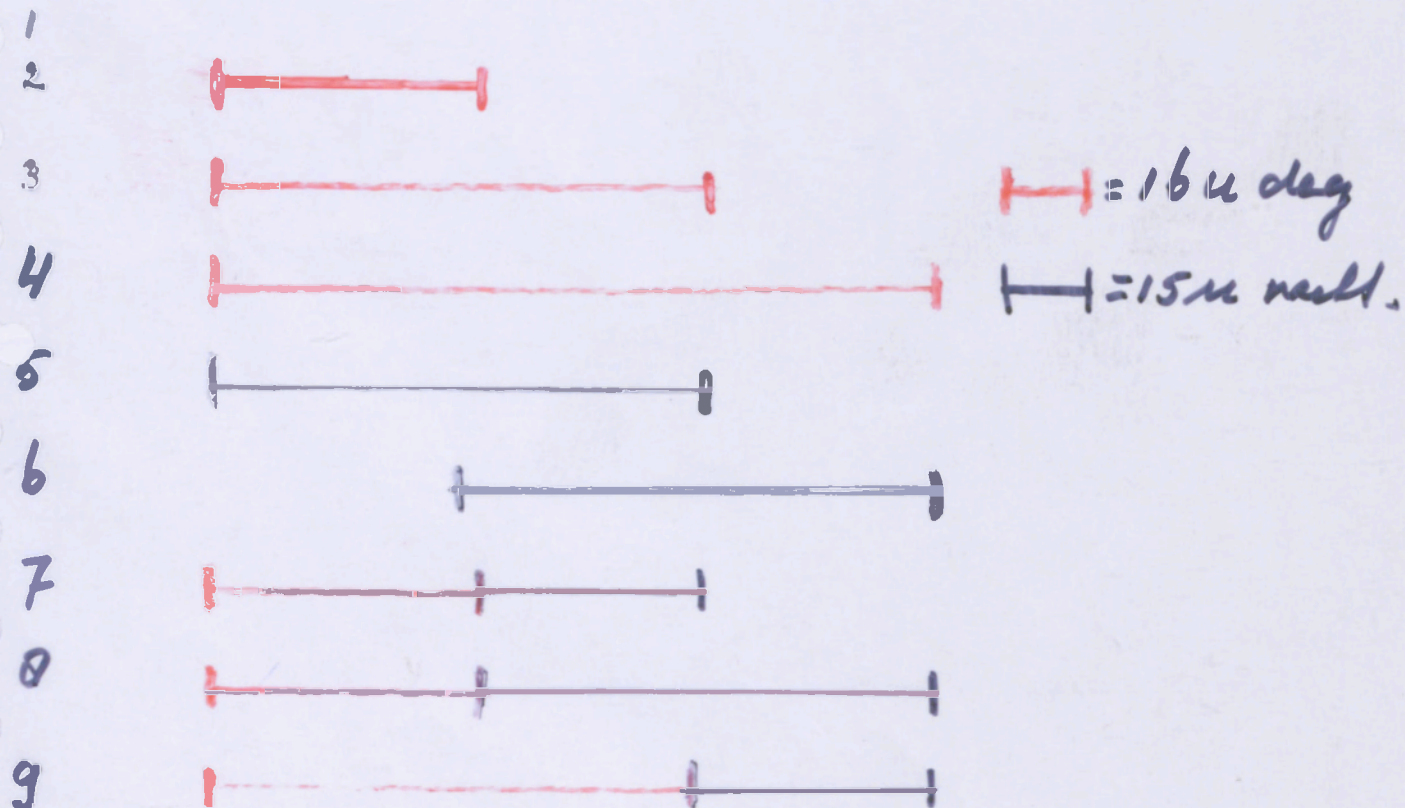
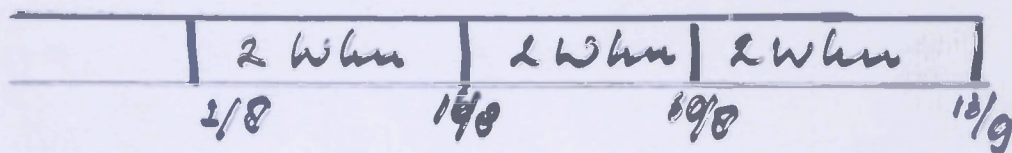
1e plant van de 4e rij.

Beh.	Aantal bloeiwijzen		lengte v.d. bloem in cm		Aant.jonge bloeiwijzen (alleen Sivetta) gem.		oude + jong bloeiwijzen
	aantal/planten	gemiddelde aantal	totale lengte/pl	gemiddelde lengte			
A1	78/15	5,2	884.0/78	11.33			
A2	109/15	7.3	1253.5/109	11.50			
A3	79/15	5.3	831.0/79	10.50			
A4	62/15	4.1	697.0/62	11.24			
A5	98/15	6.5	868.5/98	8.90			
A6	115/15	7.7	1181.5/115	10.27			
A7	109/15	7.3	1079.5/109	9.90			
A8	143/15	9.5	1464.0/143	10.24			
A9	117/15	7.8	1549.0/117	13.24			
B1	92/10	9.2	1073.5/92	11.67	115/10	11.5	20.7
B2	93/10	9.3	932.0/93	10.02	87/10	8.7	18.0
B3	73/10	7.3	838.5/73	11.49	121/10	12.1	19.4
B4	55/10	5.5	483.0/55	8.78	109/10	10.9	16.4
B5	83/10	8.3	756.0/83	9.11	70/10	7.0	15.3
B6	102/10	10.2	1005.5/102	9.86	65/10	6.5	16.5
B7	147/10	14.7	1511.5/47	10.28	72/10	7.2	21.9
B8	144/10	14.4	1422.5/144	9.88	60/10	6.6	21.0
B9	130/10	13.0	1492.5/130	11.48	52/10	5.7	18.7

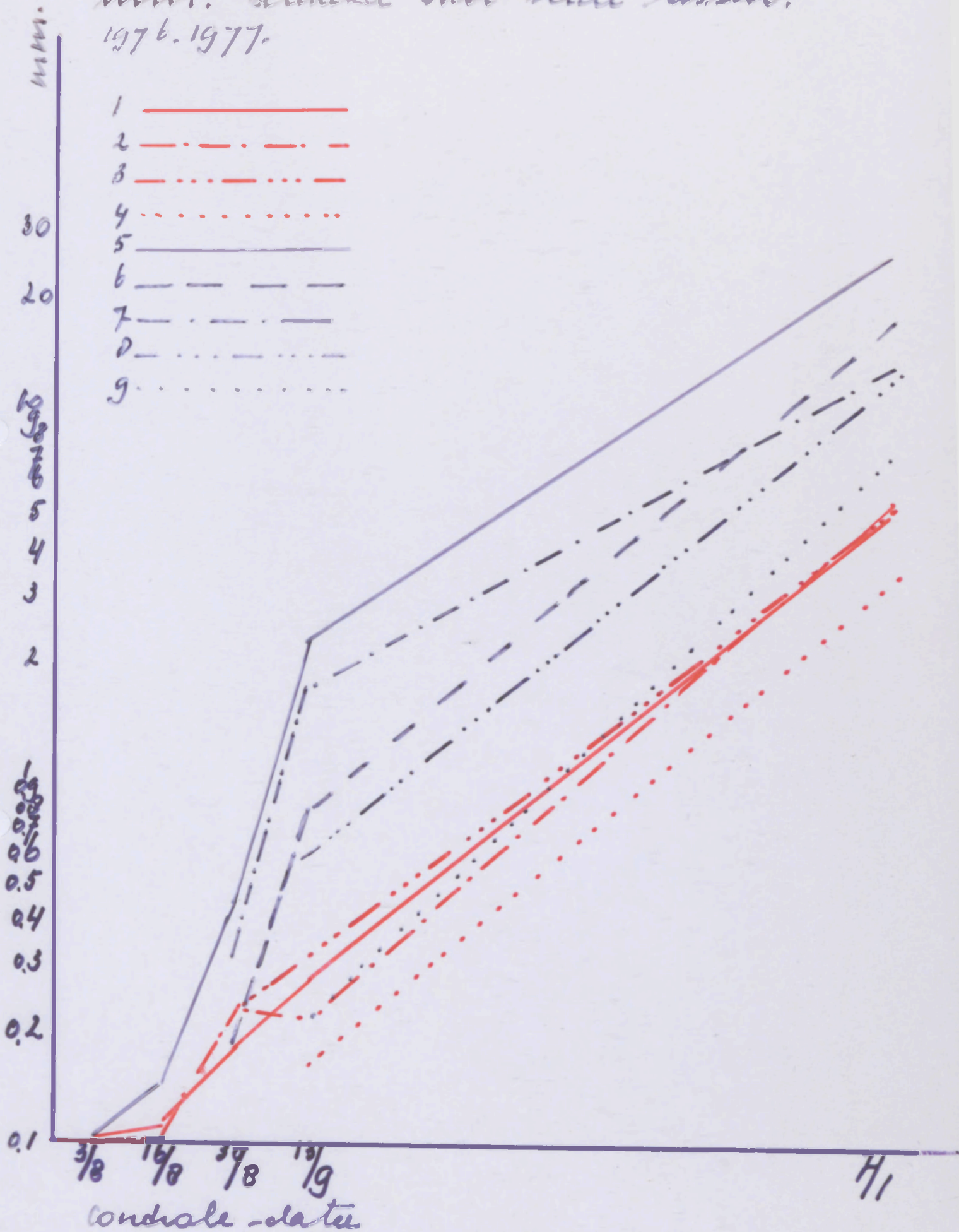
Handbei 1976- 1977

Experiment in 9 / 12				
Beh.	Go.	Si.	Gen. oogol dat.	
			Go	Si.
1	123.4	439.6	37.5	39.0
2	114.8	464.8	38.4	39.6
3	128.2	365.8	39.1	39.4
4	87.8	311.9	37.7	40.0
5	149.5	396.7	33.3	35.2
6	122.4	527.4	36.8	37.7
7	105.0	634.2	37.9	38.1
8	129.3	564.0	38.6	38.3
9	146.9	618.4	38.5	39.4

1. kurbelstange drehl.
2. Nst. 40 - 16/8
3. Nst. 40 - 20/8
4. Nst. 40 - 13/9
5. Nst. 40 - 20/8
6. Nst. 16/8 - 13/9
7. Nst. 40 - 16/8, Nst. 16/8 - 20/8
8. Nst. 40 - 16/8, Nst. 16/8 - 13/9
9. Nst. 40 - 20/8, Nst. 20/8 - 13/9.



Condyle length & head position in
mm. behind over bite axis.
1976-1977.



Handbui 1977- 1978.

1976-1977

Het percentage 2e soort vruchten was bij Gorella veel hoger dan bij Sivetta (respectievelijk 32 - 38% en 8 - 13%). Aangezien bij Gorella de zetting en opbrengst zeer slecht waren, zal voornamelijk de slechte zetting de oorzaak van de slechte kwaliteit zijn geweest.

Bij Sivetta zijn de kwaliteitsverschillen tussen de behandelingen niet groot. Desondanks blijkt, dat een vroege produktie nog geen mindere kwaliteit hoeft te geven.

Aantal bloeiwijzen op het eind van de proef bepaald.

Bij het eind van de proef zijn per vak 5 planten beoordeeld op het aantal bloeiwijzen en op de lengte van de steel van de bloeiwijze tot de eerste vertakking (zie bijlage 10).

Globaal genomen geeft een LD behandeling wat minder bloeiwijzen per plant (zie behandeling 4) en KD meer bloeiwijzen per plant. Vermoedelijk door de slechte bloemkwaliteit komt dit laatste bij behandeling 5 niet (Sivetta) of nauwelijks (Gorella) tot uiting, maar bij behandeling 6 t/m 9 over het algemeen wel. Bij Gorella (2 weken LD) weer enigszins een KD effect. De invloed op de lengte van de "trosstelen" is niet duidelijk.

Samenvatting en conclusie

In deze proef is de invloed van LD, KD en een combinatie van beide behandelingen op de bloemaanleg, de bloei en de opbrengst van aardbeien nagegaan. De behandelingen (LD en KD) zijn gegeven op diverse tijdstippen en gedurende kortere of langere tijd. Gebruikt zijn de cvs Gorella en Sivetta.

1. Door LD kan de bloemaanleg worden uitgesteld.

Belichten van 2 augustus tot 16 of 30 augustus geeft geen of nauwelijks uitstel van de bloemaanleg. Het continueren van deze LD behandeling tot 13 september geeft wel een duidelijke uitstel van de bloemaanleg. Een kortstondige LD behandeling lijkt de planten gevoeliger te maken voor de daarop volgende natuurlijke of kunstmatige KD. De rasverschillen zijn hierbij niet groot.

2. De planten reageren sterk op de KD behandeling. Van belang is vooral het moment waarop de KD behandeling begint. Omdat vóór 30 augustus bij de controle planten nauwelijks bloemaanleg werd gevonden, ligt dit ook wel voor de hand. Ook hierbij zijn de rasverschillen niet groot.

3. Gorella bloeit iets vroeger dan Sivetta. FD vroeg gegeven (2/8 = 30/8) geeft de vroegste bloei, gevolgd door KD van 16/8 - 13/9. Een korte periode LD (2/8 - 16/8) geeft eveneens een lichte vervroeging van de bloei ten opzichte van de controle planten. Verlating geeft alleen een LD dan van 2/8 tot 13/9 wordt gegeven.
4. Door de vervroegde bloemaanleg treedt een grotere spreiding in het begin van de bloei op. Door uitstel van de bloemaanleg krijgt men een betere synchronisatie van de begin bloei.
5. Door KD van 2 augustus tot 30 augustus of van 16 augustus tot 13 september te geven krijgt men een vroegere opbrengst. Kans op oogstverlating geven vooral LD behandelingen, die van 2 augustus tot 30 augustus (behandeling 3 + 9) of tot 13 september worden gegeven. Dus een LD behandeling van 4 of meer weken.
6. Door KD behandeling lijkt de kans op een hogere produktie toe te nemen.
7. Gorella heeft in deze proef lichtere (gewicht) vruchten gegeven dan Sivetta. Bij Sivetta hebben de behandelingen met een hogere opbrengst wat lichtere vruchten gegeven. Bij Gorella is het tegenovergestelde het geval.
8. Gorella heeft behalve een lage opbrengst ook een slechte kwaliteit gegeven (32 - 38% 2e soort). Dit is vermoedelijk veroorzaakt door de slechte zetting.
9. Uitstel. van de bloemaanleg (LD van 2/8 tot 13/9) geeft minder bloeiwijzen in de plant.
10. Vervroeging van de bloei met 15 (Gorella) tot 18 dagen (Sivetta) bij KD van 2 augustus tot 30 augustus ten opzichte van onbehandeld verhoogd slechts in geringe mate (4 dagen) de gemiddelde oogstdatum.

1977-1978.

Rassen: Goulla en Sivetta.

Behandelingen:

1. Onbehandeld.
2. K.D. 24/8 - 29/8 (1 week vroe).
3. K.D. 5/9 - 14/9 (1 week midde).
4. K.D. 19/9 - 26/9 (1 week laat).
5. K.D. 22/9 - 5/10 (2 weken vroe).
6. K.D. 5/9 - 19/9 (2 weken midde).
7. K.D. 19/9 - 30/9 (2 weken laat).
8. G.K. 50 dym 2 x (7/9 + 15/9)
9. G.K. 50 dym 4 x (7/9 + 15/9 + 22/9 + 30/9).

Zongte Hoofdgroepen in mm.

behand.	18/8	7/9	26/9
Go	0.12	0.20	1.11
Si.	0.12	0.40	1.26

Beh.	Luitplanten 12/12.77			Forceren 9/1-78		
	Go	Si.	G + S	Go	Si.	G + S
1	2.46	3.90	3.10	3.10	13.00	8.10
2	3.96	10.50	11.20	6.20	21.40	14.50
3	5.60	15.40	10.50	6.90	35.50	21.90
4	3.54	8.54	5.94	3.80	11.40	7.60
5	9.60	9.46	9.53	10.90	18.00	14.90
6	6.00	8.76	7.38	6.90	15.50	11.20
7	3.20	15.40	9.32	9.20	16.50	12.80
8	8.30	5.80	6.63	12.30	13.80	13.00
9	10.90	12.80	11.80	8.30	19.90	14.40

Waaldwyl.
1977-1978.

②.

Percentage Vmbloei.

Beh.	go	si.	g+s.	
1	2.5	35.0	10.0	Kapivbed -
2	50.0	82.5	66.3	Rasivbed +
3	22.5	72.5	47.5	KD +
4	10.0	22.5	16.3	Danvang +
5	75.0	60.0	67.5	Bumr -
6	40.0	47.5	43.8	gk ₃ 2x +
7	5.0	40.0	22.5	4x -
8	62.5	55.0	50.0	
9	10.0	35.0	22.5	
gem.	30.8	50.0	40.4	

Begint bloei (gele bloemen)

	go	si	g+s	
1	46.7	42.9	44.8	Kap + (8 = 39.6 - 22 = 43, 2).
2	43.1	37.7	40.4	Ras + go = 44.0 si = 28.8.
3	41.7	35.9	38.8	KD ±
4	43.5	45.3	44.4	Danvang ± (midden betw aangeleggen?).
5	46.3	42.7	44.5	Bumr -
6	41.8	38.9	40.3	gk ₃ Si +
7	41.2	41.3	41.3	go -
8	44.1	33.0	38.5	
9	47.9	31.7	39.8	
gem.	44.0	38.8	41.4	

Kaaldwyl.

(3)

Oogstengst 1977-1978.

Eerste oogstoladatum 17 april 1978. Halverwege oogst
Laatste oogstoladatum 5 juni 1978. Nieuw 1978.

Jhr.	Aantal vruchten			1 ^e + 2 ^e mmv.			% 2 ^e mmv. 5/6		
	Go 11-5	Si. 11-5	G+S 11-5	Go 5-6	Si. 5-6	G+S 5-6	Go 5-6	Si. 5-6	G+S 5-6
1	16.5	16.1	16.3	39.4	49.9	44.6	18.8	8.3	13.6
2	19.5	20.2	19.8	40.2	48.8	44.4	13.8	8.8	11.3
3	18.2	25.2	21.6	50.4	48.2	49.4	17.0	7.0	12.0
4	20.4	15.8	18.1	42.2	53.2	47.7	16.6	9.4	13.0
5	16.0	17.4	16.7	47.8	49.6	48.8	13.5	7.8	10.6
6	23.3	25.4	24.4	51.4	54.0	52.7	15.2	8.6	11.9
7	21.2	21.2	21.2	44.0	57.0	50.8	18.6	9.4	14.0
8	18.2	25.1	21.6	35.6	49.8	42.7	16.1	8.8	12.4
9	12.4	20.3	21.4	40.3	52.1	46.2	19.0	11.0	15.0
Gem.	18.4	21.9	20.1	43.5	51.4	47.5	16.5	8.8	12.7

	Grammen per plant			1 ^e + 2 ^e mmv.			Gemiddelde v.g. 5/6		
	Go 11-5	Si. 11-5	G+S 11-5	Go 5-6	Si. 5-6	G+S 5-6	Go 5-6	Si. 5-6	G+S 5-6
1	252	314	283	516	682	599	13.2	13.6	13.4
2	284	388	336	528	692	610	13.2	14.2	13.7
3	258	454	356	598	694	646	11.8	14.4	13.1
4	314	311	312	542	711	626	12.8	13.4	13.1
5	237	297	267	610	647	629	12.9	13.0	13.0
6	328	432	380	636	680	658	12.5	12.6	12.5
7	315	396	356	550	774	662	12.5	13.4	13.0
8	306	462	384	520	727	623	14.6	14.6	14.6
9	207	494	351	547	694	621	13.6	13.4	13.4
Gem.	278	394	336	561	700	630	13.0	13.6	13.3

Percentages Vorkalai (1977-1978).

Bul.	Go.	Si.	Gum	
1	2.5	35.0	10.8	Gum has involved
2	50.0	82.5	66.3	Nas involved +
3	22.5	72.5	47.5	leD. +
4	10.0	22.5	16.3	Damvung +
5	75.0	60.0	67.5	Bum -
6	40.0	47.5	43.8	gk ₃ 2x +
7	5.0	40.0	22.5	4x -
8	62.5	55.0	50.8	
9	10.0	35.0	22.5	
Gum.	30.8	50.0	40.4	

1977-1978.

Rassen: Goulla + Siretta.

1. Inbch.
2. K.D. 22/8 - 29/8 (1 week vnsig)
3. K.D. 5/9 - 12/9 (1 week middelen)
4. K.D. 19/9 - 26/9 (1 week leed).
5. K.D. 24/8 - 5/9 (2 weken vnsig)
6. K.D. 5/9 - 19/9 (2 weken middelen)
7. K.D. 19/9 - 3/10 (2 weken leed).
8. $\frac{G}{K}$ 50 dym. 2x (7/9 + 15/9)
9. $\frac{G}{K}$ 50 dym 4x (7/9 + 13/9 + 22/9 + 30/9).

Length loopdewijpunt.

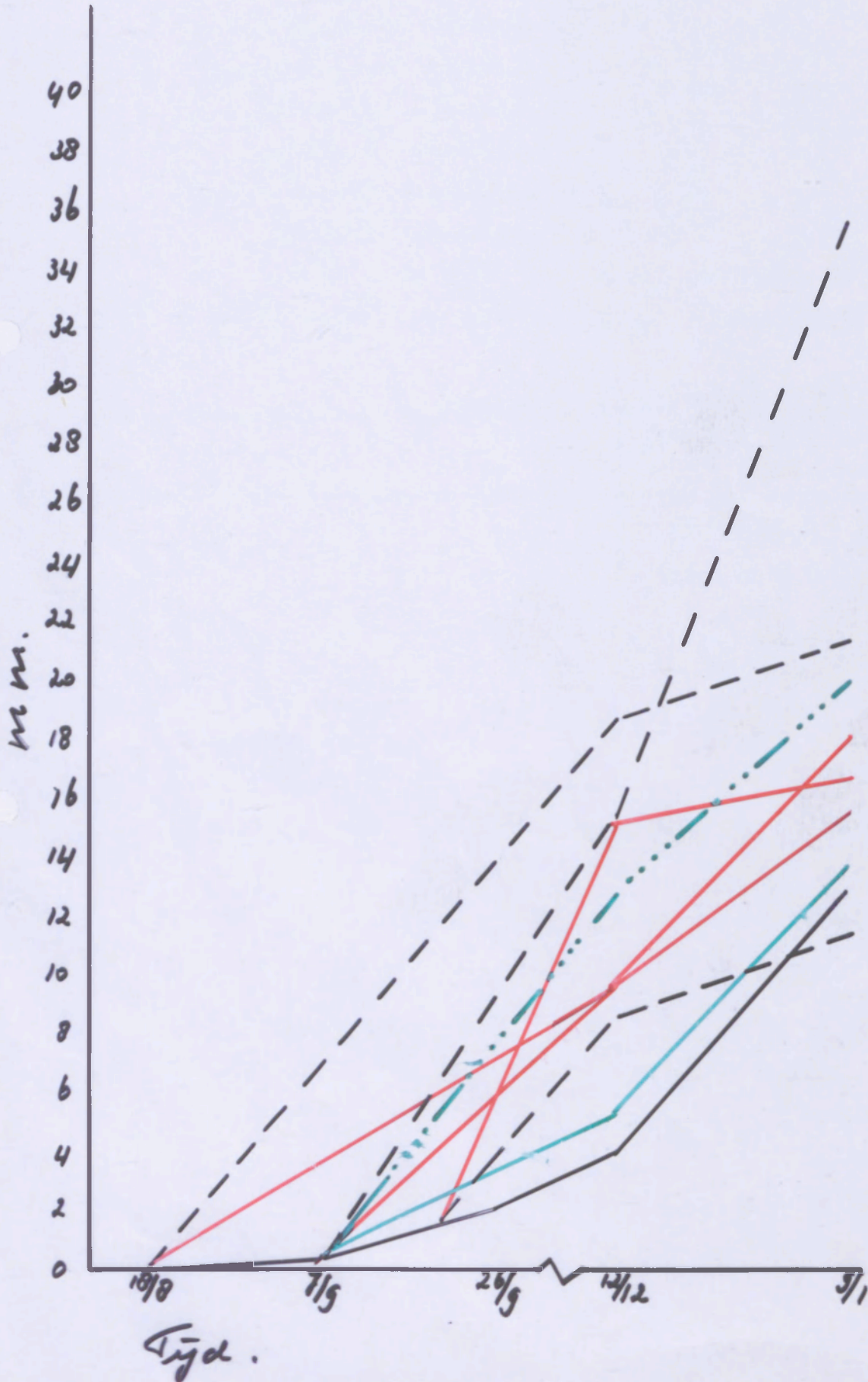
Inbch.	10/8	7/9	26/9
Go	0.12	0.20	1.11
Si	0.12	0.40	1.26

Bij mltpl. 14.12.77			9/1-78		
1	Go	2.46	3.10	8.1	8 Go 0.20
	Si	3.90	13.00	14.5	Si 5.20
2	Go	3.96	6.20	14.5	9 Go 10.90
	Si	13.50	21.40	11.8	Si 12.20
3	Go	5.60	6.90	21.9	
	Si	15.40	35.50		
4	Go	3.54	3.80	7.6	
	Si	8.54	11.40		
5	Go	9.60	12.9	14.9	
	Si	9.46	18.0		
6	Go	6.00	6.9	11.2	
	Si	8.76	15.5		
7	Go	3.20	9.2	12.8	
	Si	15.40	16.5		
8	G				

Sivette. Länge blasierten.

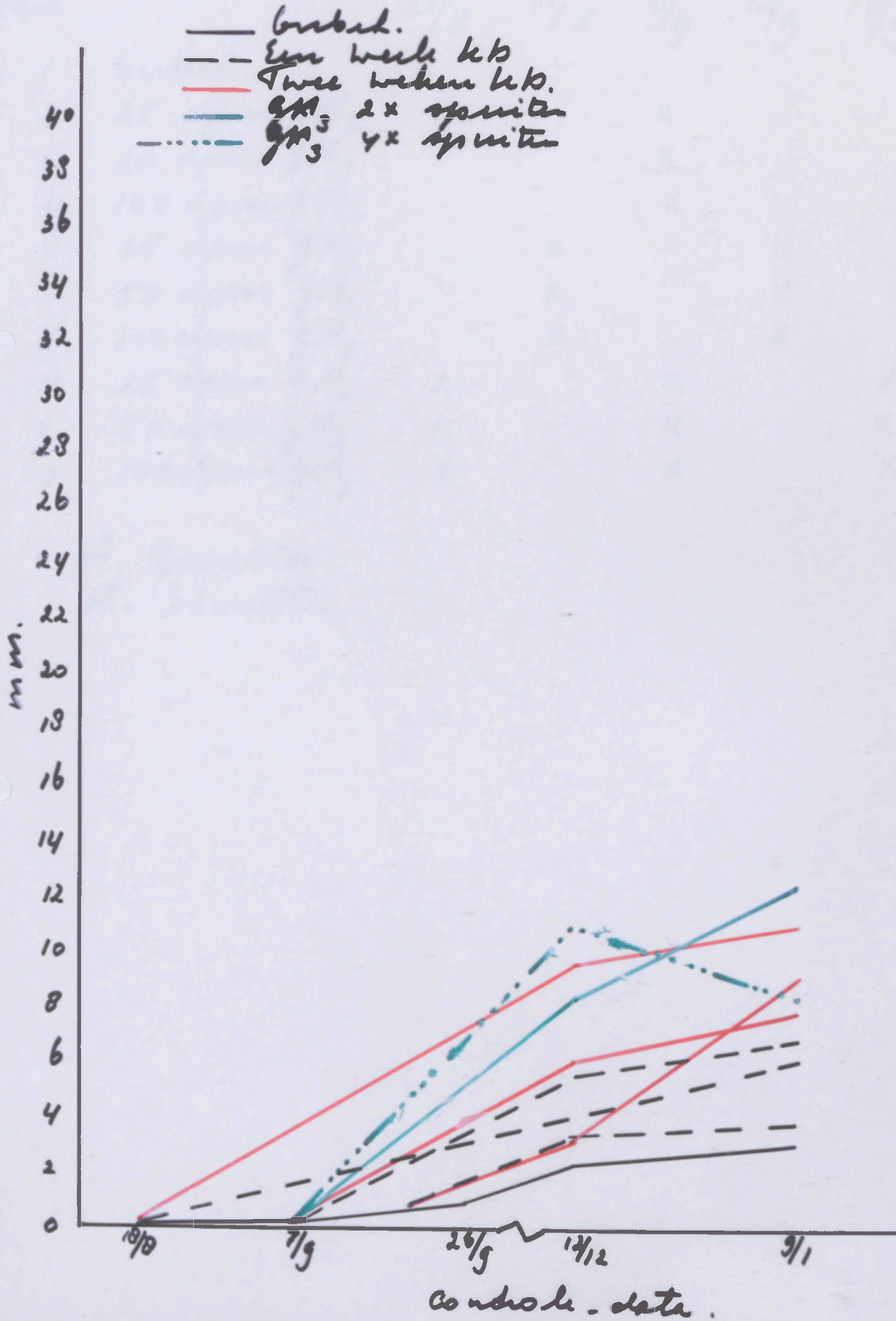
1977-1978.

————— unbekanntes
 --- ein weck k.k.
 ——— zwei weck k.k.
 ——— 2 x
 4 x



1977-1978.

Gonella. lengte Marijzen



1978-1979

Beh		25/8	21/8	6/9	12/9	18/9	"Tot."
1	barbek.						0
2	25 dpm gA_3			x			25
3	50 dpm gA_3			x			50
4	100 dpm gA_3			x			100
5	25 dpm gA_3		x		x		50
6	50 dpm gA_3		x		x		100
7	100 dpm gA_3		x		x		200
8	25 dpm gA_3	x		x		x	75
9	50 dpm gA_3	x		x		x	150
10	100 dpm gA_3	x		x		x	300

A. Gouelle.
B. Sivatta.

Gem. lengte v.d. loydgroei *in*ten bij het begin v.d. forceren
Jan. 1979

